ÜBER

WASSERSTOFFSUPEROXYD UND WASSERSTOFFSUPEROXYDPRÄPARATE

MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DES

„ORTIZON".

INAUGURAL-DISSERTATION

VON

FERDINAND TRÜMMER

AUS

MÜNCHEN.

DETTELBACH.
KONRAD TRILTSCH, BUCH- UND KUNSTDRUCKEREI
1914.

ÜBER
WASSERSTOFFSUPEROXYD UND WASSERSTOFFSUPEROXYDPRÄPARATE

MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DES

„ORTIZON".

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

K. BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

VORGELEGT VON

FERDINAND TRÜMMER

AUS

MÜNCHEN.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

DETTELBACH.

KONRAD TRILTSCH, BUCH- UND KUNSTDRUCKEREI

1914.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Referent: Herr **Professor Dr. Seifert.**

MEINEN
LIEBEN ELTERN

IN DANKBARKEIT GEWIDMET.

Es ist nicht zu verwundern, daß bei der großen Bedeutung, die dem Wasserstoffsuperoxyd heute in der Medizin zukommt, die chemische Industrie sich bemüht, das H_2O_2 in möglichst einwandfreier Form herzustellen, was in der stattlichen Zahl von neuen Präparaten zum Ausdruck kommt: Perhydrol, Pergenol, Perhydrit, Zinkperhydrol und als neuestes Ortizon.

Das H_2O_2 (Hydrogenium peroxydatum) bildet eine wasserklare, geruchlose, schwach bitter schmeckende Flüssigkeit, die zumeist als 10-(volum)-prozentig in den Handel gelangt. Es ist eine Flüssigkeit, von welcher 1 Volum 10 Volume Sauerstoff unter geeigneten Bedingungen zu entwickeln vermag und enthält 3 Gewichtsprozente H_2O_2.

H_2O_2 kann sowohl oxydierende als reduzierende Wirkung (z. B. auf Silberoxyd) entfalten, es wird durch Fermente, rote und weiße Blutkörperchen, überhaupt durch alle lebenden Zellen, sofort in H und O zerlegt, sodaß bei Berührung desselben mit tierischem Gewebe sogleich ein deutliches Aufschäumen wahrzunehmen ist.

Lebendes Gewebe erleidet durch $3^0/_0$iges H_2O_2 keine schwerere Veränderung; das lebende Tier wird durch H_2O_2-Injektionen ins Blut, Bauchfell, Unterhautzellgewebe getötet infolge Gasembolie der Lungen. (Honsell) [1]).

[1]) Honsell: Beiträge zur kl. Chirurgie. Band 27 Heft I.

weitgehende Reinigung von Mikroorganismen erzielt wird.

Für den **Stomatologen** ist das Hydrogenium peroxydatum, „das, was für den Chirurgen das Sublimat ist" (Ludwig[1]). H. Körner nennt es das souveräne Mittel bei allen Stomatitiden. Hoffendahl[2]) empfiehlt ebenso wie Stock[3]) das Mittel in 1—2%iger Lösung bei Soor und Stomatitis jeglicher Herkunft. Nach Bizard[4]) leistet es zur Behandlung der Linqua nigra ausgezeichnete Dienste. Auch von französischer Seite liegen Berichte von günstigem Erfolg bei Behandlung dieser Affektion vor (Watry[5]). Ein souveränes Heilmittel scheint es nach verschiedenen Autoren bei Stomatitis mercurialis zu sein. O. Seifert[6]) machte schon 1903 auf das H_2O_2 (2%) bei dieser Krankheit aufmerksam, nach Blaschko[7]) und Jadassohn[8]) leistet es als 3%ige Lösung in Form von 3stündigen Gurgelungen ganz Hervorragendes. Schumacher[9]) und Stock[10]) beschreiben ausführlich je einen Fall von Stom. merc. wo sich ihnen H_2O_2 in ganz überraschender Weise bewährt hat. Nicht minder ist es bei Skorbut (Hoffendahl[11]) indiziert, selbstverständlich in Kombination mit entsprechender Allgemeinbehandlung. Erwähnenswert

[1]) Ludwig: Zeitschrift f. Laryngologie 1908.

[2]) Hoffendahl: Taschenb. d. Zahnheilkunde.

[3]) Stock: Medico 1911, No. 20.

[4]) Bizard: Brühl: Über Zungenkrankh. Dissertation Würzb. 1913 (Ref.)

[5]) Watry: Anvers medicale 1913 No. 4.

[6]) O. Seifert: Internat. Zentralbl. f. Laryng. 1903.

[7]) Blaschko u. [8]) Jadassohn: Therap. Taschenb. f. Haut- u. Geschl.-Kr. Berlin 1907.

[9]) Schumacher: D. med. Wch. Schr. 1913, No. 46. Körner: Ärztl. Vierteljahr Rundsch. 1912, II.

[10]) Stock: Medico 1911 No. 20.

[11]) Hoffendahl: Taschenb. d. Zahnheilk.

ist hier auch ein Vorschlag von Gabrilowitsch[1]), der Inhalation von 1—10% Verdünnungen bei Katarrhen der oberen Luftwege und tuberkulösen Kehlkopfgeschwüren mit recht günstigem Erfolg angewandt hat. Dieselbe Indikation finden wir in einer Arbeit von Landerberg[2]), der 30%iges H_2O_2 (Perhydrol) mittels Pinsels auf die Kehlkopfgeschwüre aufträgt und dabei sehr die schmerzstillende Wirkung und die Reinigung der Geschwürfläche rühmt.

In der **zahnärztlichen** Praxis ist H_2O_2 heute unentbehrlich geworden, „gerade hier hat es seine grössten Triumpfe gefeiert". (H. Körner).

Bei Karies (Cerf[3]) Körner[4]) Gingivitis und Alveolarpyorrhoe (Goldstein[5]), Lungwitz[6]), Hellwig[7]) leistet es dem Zahnarzt unschätzbare Dienste. Nicht weniger ist es bei Ausspülen von Zahnhöhlen und Fisteln, vor allen Dingen zur Reinigung von Operationswunden von überraschender Wirkung. (Lichtwitz[8]), Ed. Mayer[9]), Sachs[10]).

Eine besondere Bedeutung kommt ihm auch bei Tragen von Schienen und Prothesen zu, um stomatitische Erscheinungen zu verhindern. Herber[11]), Spitzer[12]).

---

[1]) Gabrilowitsch: Inter. Zentralbl. f. Lauvingologie 1904.
[2]) Lauderberg: Wiener kl. Rdschau 1905 No. 28.
[3]) Cerf: D. zahnärztl. Wch. Schr. 1910, No. 3.
[4]) Körner: Vergl. p. 4.
[5]) Goldstein: D. med. Wch. Schr. 1911.
[6]) Lungwitz: Das Perhydrol-Mundwasser, Berlin 1910.
[7]) Hellwig: Wasserstoffsuperoxyd und seine Anwendung. Halle 1908.
[8]) Lichtwitz: D. Monats-Schr. f. Zahnheilk. 1911, Heft I.
[9]) Mayer: Berliner kl. Wch. Schr. 1910, No. 7.
[10]) Sachs: D. Med. Wch. Schr. 1910, No. 3.
[11]) Herber: Zeitschr. f. zahnärztl. Orthopädie 1909.
[12]) Spitzer: Merck 1910 (Ref.)

Als Mundwasser wird dem Hydrogenium peroxydatum, besonders seit Einführung des Perhydrolmundwassers 1905, von den Zahnärtzten gegenwärtig unumstritten die erste Rolle zuerkannt. Linkersdorff[1]) bezeichnet H_2O_2 (Perhydrol) als unser zur Zeit bestes Munddesinfiziens. Oehleker[2]) schreibt: „Ein besseres Mundwasser, das lässt sich ganz sicher behaupten, besitzen wir nicht.“ Geradezu ein Loblied widmet Ulcan dem Perhydrol-Mundwasser auf Grund von Erfahrungen in einer Schulzahnklinik. Beläge, die die Kleinen trotz eifrigen Bürstens nicht wegbringen konnten, waren nach 1—3maliger Spülung mit 1 %iger Verdünnung verschwunden, Beseitigung jeden üblen Mundgeruchs wurde alsbald erreicht. Bei Gingivitiden und Stomatitiden hatte er nur Erfolg. Speziell bei Diabetikern rät Ritter[3]) dringend zur prophylaktischen Anwendung von H_2O_2-Mundwassern. Hier sei auch ein ganz neuer Anwendungsmodus erwähnt, der auf einen französischen Autor zurückgeht. Mahé-Vanel[4]) beschreibt nämlich eine Anaesthesierungsmethode, bei der an Stelle von Adrenalin, das zur Hemmung der Gewebsregeneration und zur Entzündung der Injektionsstelle führen kann, Wasserstoffsuperoxyd in Kombination mit Kokain verwandt wird.

Hervorragendes leistet das Hydrogenium schliesslich auch zum Bleichen der Zähne. (Rutloff[5]), Ulcan. In den verschiedensten Konzentrationen wird es zu

---

[1]) Linkersdorff: Merck 1911 (Ref.)

[2]) Oehleker: Über Perhydrol-Mundwasser. D. zahnärztl. Wch. Schr. Jahrg. 9, No. 38.

[3]) Ritter: Zahn- und Mundkrankh. in Bezug auf allgemeine Erkrank. Berlin 1907.

[4]) Mahé-Vanel: Presse Medicale 1913, Nr. 33.

[5]) Rutloff: D. zahnärztl. Zeitg. 1911, Nr. 25.

diesem Zweck empfohlen. (3%ig, 10%ig, 15%ig). Besonders in Kombination mit Antiformin scheint es hier von grossem Wert zu sein, wie Brubacher[1]) vor kurzem betonte an Hand eines überraschend günstig beeinflussten Falles, da durch das Antiformin die Wirkung des H_2O_2 (Entstehung von O_2 und Cl_2) potenziert wird.

Auch in der **Rhinologie** hat das H_2O_2 sich in letzter Zeit eine beachtenswerte Stellung erworben. Zarniko[2]) schreibt: Man kann die Wirkung der Gottstein'schen Tamponade wesentlich erhöhen, wenn man sie vorher mit einer H_2O_2lösung (3%) tränkt, wobei durch die sich entwickelnden O_2bläschen eine Lockerung der Auflagerungen bewirkt wird.

Des weiteren ist für die H_2O_2-Therapie nach Holst[3]) eine Indikation das Kieferhöhlenerupyem. Er spritzt von der Alveole aus eine Mischung von 10 Perhydrol und und 90 aqua dest. in das Antrum hinein, worauf durch den entstehenden Schaum der Eiter gründlich zur Nase herausgespült wird.

Zweckmässige Verwendung findet es auch, wie Barth[4]) bemerkt, bei Muscheloperationen: Nach Abtragen der Muschel tamponiert er die Nasenhälfte mit einem Gazestreifen, welcher mit 3%igem H_2O_2 getränkt ist.

Erwähnt wird es auch von O. Seifert[5]) in einer Abhandlung „Chirurgie der äusseren Nase". Seifert ätzt bei chronischem Ekzem der Nase die Rhagaden und Schrunden mit 30%igem H_2O_2 beziehungsweise dem Ortizonstift, ferner empfiehlt er das Mittel bei

[1]) Brubacher: Wiener kl. Rundschau 1913, Nr. 13.
[2]) Zarniko: Krankh. d. Nase u. d. Nasenrachenraumes, 2. Aufl.
[3]) Holst: Merck Jahresb. 1910.
[4]) Barth: Terap. Taschenb. der Ohrenkrankh.
[5]) O. Seifert: Zeitschrift für Laryngologie und Rhinologie, 1913.

Behandlung der Sykosis in der Weise, dass, nachdem die Haare an den Naseneingängen möglichst kurz geschnitten sind, die Pusteln mit spitzer Schere geöffnet werden und darnach mit 1%igem H_2O_2 die Naseneingänge gründlich ausgewaschen werden. Ebenso erkennen auch Blaschko und Jadassohn[1]) dem H_2O_2 eine hervorragende Rolle bei Verwendung zu Umschlägen zur Aufweichung von Krusten zu. (2—4%.)

Nicht minder findet der Ohrenarzt im H_2O_2 ein willkommenes Pharmakon. Eingeführt in die **Otiatrie** wurde es von Politzer[2]). Zuerst wurde es mit bestem Erfolg zur Entfernung von Ceruminalpfröpfen verwendet. In dieser Eigenschaft findet es sich erwähnt von Jankau[3]), Barth[4]), Dornblüth[5]) Imhofer[6]), meist in 3%iger Konzentration. In letzter Zeit wird H_2O_2 ein immer mehr geschätztes Mittel bei Mittelohreiterungen; Baurowitz[7]) empfiehlt bei Ausfluss aus dem Mittelohr Eingiessen von erwärmtem 3%igem H_2O_2. Rabow[8]) gibt zu diesem Zweck die Verdünnung Perhydrol 2,0 aqua dest. 280 an, auch Eschweiler[9]) empfiehlt es (Peryhdrol 3,5 aqua dest. ad 100) zu diesem Zweck. Bresgen[10]) hält es allen anderen Mitteln überlegen, er geht bis zu 6%igen Lösungen, nach seiner Ansicht kann H_2O_2 sogar die

[1]) Blaschko und Jadasohn: Therap. Taschenb. f. Haut- u. Geschlechtskrankh. Berlin 1909.

[2]) Politzer: in Stutetzky, die neueren Arzneimittel in der ärztl. Praxis.

[3]) Jankau: Taschenbuch f. Ohren- u. Nasen-Hapaeryte 1913.

[4]) Barth: Taschenb. f. Nasen- u. Halsärzte.

[5]) Dornblüth: Taschenb. d. Therapie, 1908.

[6]) Imhofer: Ther. Monatshefte 1908.

[7]) Baurowitz: Przeglad Lekarski 1908 Nr. 29.

[8]) Rabow:

[9]) Eschweiler: Merck's Jahresb. 1911 (Ref.)

[10]) Bresgen: Therap. Rdschau 1909 Nr. 41.

Operation unnötig machen. Sehr beachtenswert sind auch zwei kürzlich erschienene Arbeiten von Klau[1]) und Brühl[2]), die sich mit der Wirkung des H_2O_2 bei akuten und chronischen Mittelohreiterungen befassen. Nach Brühl wird eine Mischung von 60 g H_2O_2 und 100 g Wasser in den Gehörgang gegossen und darin 1—3 Minuten gelassen. Auch zur Austreibung von Fremdkörpern aus dem Gehörgang erweist sich unser Stoff äusserst wertvoll, wie aus einem sehr anschaulich geschilderten Fall von Halász[3]) hervorgeht. (H_2O_2 in 10%iger Lösung.)

v. Bruns[4]) war einer der ersten, der die Bedeutung des H_2O_2 für die **Chirurgie** erkannt hat. Es war nicht nur die starke bacterizide Kraft, die sein Interesse erregte, sondern auch die (schon erwähnte) mechanische, welche „eine Reinigung bewirkt, wie sie gründlicher und schonender kaum zu denken ist."

Infizierte Wunden, diffuse Phlegmonen wurden zunächst Gegenstand der chirurgischen H_2O_2behandlung in Form von Irrigationen und Tamponaden. (Frank[5]), Winkelmann[6]). Stark stinkende Geschwüre sowie zerfallende Carcinome werden nach Stock[7]) günstig beeinflusst durch H_2O_2-Umschläge und vor allen Dingen völlig geruchlos gehalten. Stolz[8]) sah bald auch bei Gangrän recht günstige Erfolge mit H_2O_2. Schwarzkopf[9])

---

[1]) Klau: Allg. Med. Zentralztg. 1913.
[2]) Brühl: Ärztl. Sammelbl. 1913, Nr. 20.
[3]) Halász: Archiv f. Ohrenheilk. Bd. 61 S. 112.
[4]) v. Bruns: Berliner kl. Wch. Schr. 1900, Nr. 19.
[5]) Frank u. [6]) Winkelmann: in Stutetzky: die neueren Arzneimittel in der ärztl. Praxis 1908 (Ref.)
[7]) Stock: Medico 1911, Nr. 20 und 21.
[8]) Stolz: in Stutetzky (Ref.)
[9]) Schwarzkopf: Med. Chir. Centralbl. 1905, Nr. 46.

und Kozlowsky[1]) treten warm für das Mittel ein, wo es sich um chronisch eiternde Wunden handelt, rühmen die rasche Reinigung, Abnahme der Secretion und die gute Ganulationsbildung. Letzterer Autor weist auch auf den günstigen therapeutischen Effekt bei Fussgeschwüren hin.

Insbesondere das H_2O_2-Präparat Zinkperhydrol eignet sich gut nach Hausschmidt[2]) zur Therapie bei Furunkeln, Panaritien, indem es in die mit H_2O_2 (3%) ausgewaschene Wunde eingestreut wird. Heil-Königswald[3]) brachte ein Epitheliom nach Ätzung mit 30%igem H_2O_2 (Perhydrol) zur Heilung, wobei er nebenbei eine sehr schöne glatte Narbe erzielte.

Ganz besondere Bedeutung kommt dem H_2O_2 in der Kriegschirurgie, überhaupt bei beschmutzten Wunden zu, wie Graf[4]) in seiner Abhandlung „Moderne Wundbehandlung im Frieden und Krieg" jüngst darlegte. Er empfiehlt bei beschmutzten Wunden Eingiessen einer H_2O_2lösung (3%), mit dem entstehenden Schaume kämen die Schmutzteile an die Oberfläche und würden ohne Gewebsschädigung entfernt.

Thirar, Championnière[5]) empfehlen das Mittel besonders für die Behandlung infizierter, stark eiternder Wunden bei Phlegmonen, malignem Ödem und Gasbrand, es befördere die Granulationsbildung und wirke sehr desodorisierend. Vorzüglich bewährt hat sich 3%iges H_2O_2 zur Lösung festhaftender Verbände von der Wunde, so dass auch bei trocken behandelter

[1]) Kozlowsky: Centralblatt f. Chirg. 1908, S. 47.
[2]) Hausschmidt: Ärztl. Mittlg. 1907, Nr. 27.
[3]) Heil-Königswald: In Riedels Bericht 1911 (Ref.)
[4]) Graf: Therap. Monatshefte 1913, Nr. 2.
[5]) Thirar, Championnière: Tillmanns Lehrb. der allg. Chirurgie

Wunde der Verbandwechsel schmerzlos ausgeführt werden kann. (Graf[1]), Tillmanns[2]).

Bekannt ist Pfannenstiels Methode der H_2O_2behandlung tuberkulöser Geschwüre. Reuterskiöld[3]) fand auch bei infektiösen nichttuberkulösen Geschwüren durch gleichzeitige interne Zuführung von Jod-Alkalien und Lokalbehandlung mit H_2O_2 eine beschleunigte Reinigung und rasche Bildung gut beweglicher Narben.

Zur Verhütung postoperativer Bronchitiden rät Goldstein[4]) die Patienten vor der Operation fleissig Mundspülungen mit H_2O_2 2%ig vornehmen zu lassen.

In der **Gynaekologie** hat man seit einigen Jahren mit dem H_2O_2 bei Vaginal und Uterinerkrankungen recht günstige Erfahrungen gemacht. Liebreich und Langgaard[5]) empfehlen bei Endometritis alle 4 Tage Spülung mit Perhydrol und aqua aa, besonders bei gonorrhoischer Endometritis, ebenso Stutetzky[6]) in derselben Verdünnung bei subakut und chronischem Uteruskatarrh, überhaupt bei allen eitrigen Prozessen der Vulva und der Vagina. 3%ige tägliche Eingiessung bezeichnet Stock[7]) als sehr erfolgreich bei Gonorrhoe der Frauen. Letzterer Autor hat es auch mit gutem Erfolg bei Fluor albus und bei Vulvovaginitis der kleinen Mädchen angewandt. Wie in der Chirurgie, so hat man auch hier in der Geschwulsttherapie gute Erfahrungen gemacht, so berichtet Stutetzky[6]) von

[1]) Graf: Therap. Monatshefte 1913 Heft 3.
[2]) Tillmanns: Lehrb. d. allg. Chirurgie.
[3]) Reuterskiöld: Hygiea No. 5.
[4]) Goldstein: D. med. Wch. Schr. 1910, No. 14.
[5]) Liebreich u. Langgaard: Compend. d. Arzneiverordnung.
[6]) Stutetzky: Die neueren Arzneimittel in der ärztl. Praxis.
[7]) Stock: Medico 1912.

einem recht günstig beeinflussten inoperabl. Uteruskarzinom, bei welchem täglich Tampons mit Jodoform und H_2O_2 (12%) appliziert wurden. Ähnlich äussert sich Dornblüth[1]) allerdings in Bezug auf nur 3%ige Lösung.

Bemerkenswert sind die Angaben Grandanis[2]) über die gute Wirkung von 3%igem H_2O_2 bei Puerperalinfektionen. In einem Falle trat schon nach 6maliger Behandlung deutliche Besserung mit Rückgang des Fiebers ein.

Als Vorbeugungsmittel postoperativer Peritonitis bei verschmutzten Laparatomiewunden wurde das H_2O_2 von v. Herff[3]) erkannt. Nach Entfernung des Uterus wird nach ihm die Beckenwunde mit 20—30 ccm H_2O_2 (30%ig) ausgegossen. Schädigungen wurden nicht beobachtet, dagegen ein ausgezeichneter Heilungsverlauf. — Von grosser gynaekologischer Wichtigkeit ist ein das Resultat von zahlreichen Tamponadeversuchen zusammenfassender Bericht Webers[4]). „Wichtig ist die Tatsache, dass nach Tränkung der antiseptischen Gaze mit 5% Perhydrol die Keimentwicklung selbst nach 20 Std. Liegezeit eine geringe war. Ja das Verfahren vermochte einen schon vorhandenen Keimgehalt bedeutend zu verringern."

Was das Gebiet der **Haut- und Geschlechtskrankheiten** anlangt, so schreiben Liebreich und Langaard[5]) im Jahre 1907: „Ausser bei Favus hat sich H_2O_2 in

[1]) Dornblüth: Taschenb. d. Ther. 1909.
[2]) Grandanis: Merck's Jahresbericht 1911 (Ref.)
[3]) v. Herff: Gynaekcol. Rundschau 1913 1.
[4]) Weber: Münchner Med. Wch. 1913 Schr. Nr. 4 und 5.
[5]) Liebreich und Langgaard: Compendium der Arzneiverordnung 1909.

der Dermatologie nicht bewährt". Dieses Urteil ist aber jetzt infolge der zahlreichen, inzwischen erfolgten sehr günstig lautenden Berichte einer Revision bedürftig. So empfiehlt Richter[1]) es zum Reinigen von weichem Schanker und Ulcera cruris. Stock berichtet Günstiges bei Behandlung von Chloasma, bei welcher Hauterkrankung auch Kropil[2]), der es in reinem Zustand applizierte, ganz Überraschendes erreicht hat. Cohn[3]) hat bei Pigmentmälern ähnliche günstige Erfahrungen gemacht. Seifert[4]) benutzt, wie schon erwähnt, das H_2O_2 zur Behandlung der Sykosis und des Ekzems der äusseren Nase.

Escherich[5]) hat guten Erfolg bei Impetigo und Follikulitis gesehen. Vor allem ein H_2O_2 Präparat, das Zinkperhydrol, findet verschiedentlich lobende Beurteilung. So beschreibt Müller[6]) einen rasch geheilten Fall von Malperforant du pied, bei dem nach Abspülen mit H_2O_2 (3%) Verband mit Zinkperhydrol gemacht wurde, der alle paar Tage zum Wechsel kam. Dodal[7]) berichtet von einem Fall schwerer Verbrennung ($^2/_3$ des Körpers) der von Laien behandelt (die Blasen waren aufgerissen) und bei welchem Infektion des Körpers zu befürchten war. Er applizierte einen Verband mit 6% H_2O_2, der alle 48 Stunden wiederholt wurde, wodurch der Patient zur Heilung kam. Die Behandlung war schmerzlos und Hauttransplantationen wurden nicht nötig. —

[1]) Richter: Ther. Monatshefte 1904, Nr. 5.
[2]) Kropil: Ärztl. Mittlg. 1906.
[3]) Cohn: Centralbl. f. Chir. 1908.
[4]) Seifert: Zeitschrift f. Rhinotologie und Laryngol. 1913.
[5]) Escherich: Wiener Med. Woch. Schr. 1910 Nr. 5.
[6]) Müller: Archiv f. Dermatologie 1913.
[7]) Dodal: Archiv f. Dermatologie 1913.

Vor allem eignet sich das Ulcus crucis zur H_2O_2-Therapie, wie Brodfeld[1]) in Bezug auf das Zinkperhydrol betont. Auch von Hausschmidt[2]) wird es hier empfohlen.

So günstig die Beeinflussung der weiblichen Gonorrhoe, wie oben ausgeführt, ist, hat sich beim Tripper des Mannes das Hydrogenium peroxydatum bisher noch keine unbedingte Anerkennung erwerben können. (Riedel[3]), Stutetzky[4]).

Doch sind die Erfolge bei Balanitis (2% bei leichten, 25% bei schweren Fällen (P. Romeo und Skontsky[5]) und Ulcus molle, sowie infizierten Bubonen umso bessere. Das Zinkperhydrol bezeichnet hier Brodfeld[1]) als ein dem Jodoform ebenbürtiges Präparat, das vor diesem den Vorteil der Geruchlosigkeit habe. Letzterer gibt dem H_2O_2 auch bei venerischen Geschwüren den Vorzug.

Speziell infizierte Bubonen sind es, die sich für H_2O_2 Applikation eignen (Schumacher[6]), Richter[7]). Berieseln mit 10%igem Hydrogenium wurde von diesen Autoren als beste Methode ausprobiert.

Schon seit langem bekannt ist H_2O_2 als vorzügliches Haarbleichmittel, als welches es die Haare aschblond färbt. Man verwendet hiezu eine 30%ige Lösung, beziehungsweise das unverdünnte Perhydrol, nachdem das Haar durch Seife vollkommen entfettet ist. Er-

[1]) Brodfeld: Archiv f. Dermatologie 1913.
[2]) Hausschmidt: Ärztl. Mittlg. 1907, Nr. 27.
[3]) Riedel: In Riedels Bericht 1911.
[4]) Stutetzky: Die neueren Arzneimittel der ärztl. Praxis.
[5]) Romeo und Skontsky: Merck's Jahresb. 1910 (Ref.)
[6]) Schuhmacher: D. med. Wch. Schr. 1913, Nr. 46.
[7]) Richter: Med. Klinik 1906.

wähnenswert ist noch eine Angabe Dornblüths[1]), der 6%iges H_2O_2 bei Frostbeulen verordnet; derselbe Autor spricht dem H_2O_2 hervorragende Wirkung bei Epilation von Haaren zu, wobei er 15%ige Lösung längere Zeit auf die betreffende Stelle zu applizieren empfiehlt.

In der **Ophthalmologie** findet das Mittel ebenfalls wachsende Anerkennung und Verwendung. Nach Stutetzky[2]) eignen sich Umschläge mit 3% H_2O_2 zur Behandlung von Tränensackblennorrhoe, Konjunktivitis und Ulcus serpens. Maddox[3]) verwendet es bei Stenose des Tränensacks nach der operativen Freilegung zur Spülung desselben, um dann den Sack mit Hg zu füllen.

Von Stephenson[4]) ist es auch bei der Ophthalmoblennorrhoe der Neugeborenen gelobt worden. Er gebraucht es vor Applikation von Silbernitratlösung mit ausgezeichnetem Erfolg (1,5%). Huss[5]) lobt das Hydrogenium peroxydatum bei Blepharitis als Augenwasser 0,3%ig, desgleichen bei Konjunktivitis, Keratitis und Korneaverletzungen.

Anlässlich einer genauen Beschreibung des Krankheitsbildes: Conjunktivitis Meibomiana weiss Sylla[6]) nur Rühmliches von der Anwendung des H_2O_2 hiebei zu berichten.

Bei den bisher aufgezählten Indikationen handelte es sich ausschlieslich um äusserliche An-

---

[1]) Dornblüth: Taschenb. d. Therapie 1908.
[2]) Stutetzky: Die neueren Arzneimittel in der ärztl. Praxis.
[3]) Maddox: The Ophthalmoscope Febr. 1911.
[4]) Stephenson: The Ophthalmoscope 1911, Nr. 11.
[5]) Huss: Kl. Monatsbl. f. Augenheilk. 1911.
[6]) Sylla: Wch. Schr. f. Therapie und Hygiene des Auges, 1910, 13. Jahrgang.

wendungsweise des Wasserstoffsuperoxyds. In den letzten Jahren hat sich das Mittel aber auch in der **internen Praxis** verschiedentlich recht gut bewährt. Es wurde bei Diabetes, Bleichsucht, Erbrechen Gravider, Typhus versucht. (Stock[1]), Liebreich, Langgaard[2]) allerdings gestatten die widersprechenden Angaben hier noch kein bestimmtes Urteil abzugeben. — Dafür hat es bei chronischen Erkrankungen des Magens und Darms umso einstimmigeres Lob gefunden. Nach eingehenden Versuchen von Poly[3]) regt das H_2O_2 im Magen- und Darmkanal die spezifischen Saftbildner und Schleimdrüsen an, die gesteigerte Schleimsekretion hat erhöhte Alkaleszenz zur Folge. Eine schädigende Wirkung üben selbst konzentriertere Lösungen auf die Magenschleimhaut nicht aus, wovon Poly[3]) und Wacker sich bei Magenfistelhunden überzeugten. Vor allem ist es die Hyperchlorydrie, bei der das Wasserstoffsuperoxyd mit ausgezeichnetem Erfolg angewandt worden ist. (Winternitz[4]), Girardi[5]), Roubitschek und Wolpe[6]).

Am besten wird es als Brunnenkur verordnet, (Roubitschek[7]) indem morgens nüchtern 300 ccm einer $^1/_2$%igen Lösung eingenommen werden, die man bei Ausbleiben von Erfolg auf $^3/_4$ und 1% steigern kann. In der Regel kann man schon nach 14 Tagen einen überraschenden Erfolg konstatieren; alle Be-

[1]) Stock: Medico 1911, Nr. 20 und 21.
[2]) Liebreich und Langgaard: Vgl. oben.
[3]) Poly und Wacker: Archiv f. Verd. Krankh. 1910.
[4]) Winternitz: D. med. Wch. Schr. 1911, Nr. 13.
[5]) Girardi: Gazetta degli ospidali edelle cliniche, 1910, Nr. 145.
[6]) Wolpe: Wratschebnaja-Gazetta, 1913, Nr. 18 und 19.
[7]) Roubitschek in Merk Jahresber. 1911. (Ref.)

obachter rühmen dabei als Nebenerscheinung die leicht abführende Wirkung des Perhydrols. Ferner eignet sich nach Wolpe-Smolensk[1]) H_2O_2 zur Verringerung der Darmgärung, sowohl der sauren Kohlehydratgärung, als auch der Eiweissfäulnis, indem es die Tätigkeit der Darmbakterien und Gärungsfermente hemmt. Dementsprechend bringt es aus dem Harn die Reaktion auf Indikan und Ätherschwefelsäure zum Verschwinden.

Von grossem Interesse ist eine Anwendungsart, für die Liebermeister[2]) eintritt. Er lässt bei inoperablem Speiseröhrenkrebs 1—2%iges H_2O_2 dem Patienten ans Bett stellen und alle Stunden einen Schluck nehmen mit dem Erfolg, dass nach einiger Zeit die Passage freier wird, Jauchung, Schmerzhaftigkeit zurückgehen. Bei absoluter Stenose verordnet er längere Zeit rektale Ernährung und lässt per os nur H_2O_2 nehmen.

Mit diesen nun dargelegten, zahlreichen klinischen Indikationen ist aber die Verwendungsmöglichkeit unseres Stoffes für den Arzt noch nicht erschöpft, vielmehr kann er sich dessen vielseitige Eigenschaften noch in der verschiedensten Weise zu Nutzen machen, so z. B. zur Konservierung der Milch, besonders in der Säuglingspflege, da es 0,35%ig den Geschmack der Milch nicht beeinflusst, aber doch die pathogenen Keime tötet. Besonders Roemer und Much[3]) haben hierin großes Verdienst, indem sie in der Perhydrasemilch ein Produkt von ganz ausserordentlicher hygienischer Bedeutung schufen. Von Hatting-Tromp[4]), Althöfer[4]), Traugott[4])

[1]) Wolpe: Wratschelnaya Gazette 1913, Nr. 18 und 19.
[2]) Liebermeister: Münchner med. Wch. Schr. 1911, Nr. 38.
[3]) Roemer und Much: Beiträge z. Klinik d. Tuberkulose 1905.
[4]) Hatting-Tromp, Althöfer, Traugott: Handbuch der Ther. innerer Krankheiten, 1903.

fanden, dass ein Zusatz von 1% H_2O_2 im Stande war, Trinkwasser in 24 Stunden keimfrei zu machen, auch wenn dasselbe Typhus und Cholera enthielt. Hiebei wurde die Menge des H_2O_2 nicht wesentlich vermindert, wenn nicht organische Substanz vorhanden war. Ferner ergaben ihre Versuche, dass sich das Mittel zur Desinfektion von Wäsche recht gut eigne.

Die Eigenschaft des Wasserstoffsuperoxyds mit Jodlösung blau zu färben kann, wie aus einem von Speck[1]) mitgeteilten Fall recht anschaulich hervorgeht, sehr zweckmässig vom Arzt dazu verwendet werden, seine Patienten bei Jodtherapie zu kontrollieren. Speck berichtet von einer Patientin, die innerl. Jod erhielt und bei Gurgeln mit H_2O_2 plötzlich Erbrechen bekam, wobei sich das Erbrochene alsbald blau färbte. Die Reaktion geschieht in der Weise, dass Speichel, bezw. Magensaft mit dem Wasserstoffsuperoxyd versetzt wird, wobei in dem darin ausgeschiedenen Jodkalium das Jod freigemacht wird. Zusatz von etwas verdünnter Schwefelsäure und Stärkelösung ergibt dann die bekannte Blaufärbung.

An Hand eines so reichen Materials sind wir nun in die Lage versetzt, an die genaue Präzisierung und Würdigung der einzelnen Eigenschaften des H_2O_2 zu gehen.

I. Das Hauptcharakteristikum ist die bakterizide Kraft. Diesselbe kommt bei einer 3%igen Verdünnung einer Sublimatlösung von 1‰ gleich, ist ihm in eiweisshaltigen Medien sogar überlegen, (Honsell[2]); freilich ist H_2O_2 wie Marschall[3]) als Chirurg bemerkt, dem

[1]) Speck: Ref. Speck med. Klinik, 1913.
[2]) Honsell: Beiträge zur kl. Chir. Bd. 27, H. I.
[3]) Marschall: in Stutetzky vgl. oben.

Sublimat wegen seiner leichten Zersetzlichkeit nicht ebenbürtig. Nach Miguel[1]) wird in einer Verdünnung 1 : 20000 das Wachstum der Fäulniserreger verhindert, so dass wir bei 2—3% H_2O_2 das Medikament in 400fach stärkerer Konzentration einwirken lassen können. (O. Seifert[2]). Nach Honsell[3]) kann essigsaure Tonerde nicht mit Wasserstoffsuperoxyd konkurrieren.

Miller[4]) hat eine genaue bakteriologische Prüfung des Medikamentes im Vergleich mit zahlreichen gebräuchlichen Mundwasserdesinfizientien vorgenommen und kommt, nachdem er die meisten als unbrauchbar befunden, zu dem Urteil: „Nur in Bezug auf das H_2O_2 lasse sich vielleicht eine Ausnahme machen, da es in Anbetracht seines ungiftigen und nicht reizenden Charakters, länger im Mund behalten werden kann, als die grosse Mehrzahl der anderen Antiseptica."

Hochinteressant sind auch die Versuchsergebnisse von Dr. Bassenge[5]). Dieser Forscher untersuchte die Präparate Densos, Kosmodont, Odol, Ozonodont, Perhydrol-Mundwasser, Eau de Botot, Listerine, Stomatol. Er stellte deren Einwirkung auf eine Reihe wenig widerstandsfähiger Bakterien wie Cholera, Typhus, Dysenterie, Dyphtherie fest. Aus seinen übersichtlichen Tabellen geht hervor, dass mit Ausnahme von Perhydrol-Mundwasser und Stomatol keines der Präparate eine genügende antiseptische Wirkung besitzt. Von solchen Präparaten ist eine wesenliche Verringerung der weit widerstandsfähigeren Mundbakterien nicht zu erwarten.

---

[1]) Miguel: Handb. d. Ther. innerer Krankh. 1901.
[2]) Seifert: Handb. d. Ther. innerer Krankh. 1902.
[3]) Honsell: Beiträge zur kl. Chir. Bd. 27, H. I.
[4]) Miller: Mikroorganis. d. Mundhöhle, Berlin 1910.
[5]) Dr. Bassenge: Ärztl. Viertelj.-Rundschau 13, I.

Dagegen vernichtete das Perhydrol-Mundwasser in der für den praktischen Gebrauch angegebenen Verdünnung 1:2 reichliche Aussaaten von Paratyphus, Diphtherie, Dysenterie stets in weniger als einer Minute.

Neuerdings lernt man das H_2O_2 auch als Desinfiziens für metallene Instrumente schätzen. (Eichholz[1]). Reine 3%ige H_2O_2lösungen sollen sich vorzüglich zur Sterilisierung von Eisen-, Nickel- und Kupfergeräten eignen. Reines Hydrogenium peroxydatum greift Eisen weder in 3%iger Konzentration noch in Verdünnungen an. Nur Silber ist von der Behandlung mit d. Wasserstoffs. auszuschliessen.

II. Als weitere Eigenschaft ist die mechanische, reinigende Fähigkeit unseres Medikamentes hervorzuheben. Wie schon dargelegt, entwickeln sich bei Berührung des Hydrogenium peroxydatum mit tierischem Gewebe zahlreich O_2bläschen, welche Gewebspartikelchen, Eiter, Schmutz mit sich reissen, wodurch eine Reinigung erzielt wird, wie sie gründlicher nicht zu denken ist. Honsell[1]) bezeichnet die mechanische Wirkung als die eigentliche Hauptwirkung des Wasserstoffsuperoxyds, auf die alle günstige Erfahrungen zurückzuführen sind.

III. Ist das Mittel auch ein Hämostatikum, eine Eigenschaft, die seinen Wert für den Chirurgen, Rhinologen und Odontologen sehr erhöht.

IV. Des weiteren besitzt das H_2O_2 anaesthesierenden Charakter, was von verschiedenen Autoren als sehr schätzenswerte Nebenerscheinung hervorgehoben wird.

V. Ausserdem kommt dem H_2O_2 stark desodori-

[1]) Eichholz: Med. Kl. 1913, Nr. 51.
[2]) Honsell: Beiträge zur kl. Chirurgie Bd. 27, Heft I.

sierende Kraft zu, wie sie von keinem anderem Mittel erreicht wird.

VI. Auch als ausgezeichnetes Bleichmittel haben wir es kennen gelernt, so vor allem bei Besprechung der dermatologischen und der odontologischen Indikationen.

Auf Grund der bisherigen Ausführungen ist wohl das Urteil berechtigt, dass das Hydrogenium peroxydatum ein Pharmakon von universaler Bedeutung ist. Da ist es selbstredend eine sehr wichtige Forderung, dass der Arzt bei seiner Verwendung das Mittel rein und in zweckentsprechender Form in die Hand bekommt. Diese Aufgabe ist jedoch mit grossen Schwierigkeiten verbunden und die Industrie hat ein Präparat nach dem andern auf den Markt gebracht, wovon jedes als das beste hingestellt wurde. Wie steht es nun mit der Qualität der einzelnen Erzeugnisse?

Ganz reines H_2O_2 (= 100%) ist als Handelsware nicht zu erhalten, da es sich sehr leicht zersetzt. Dasselbe bildet eine syrupartige, geruchlose Flüssigkeit, die in dicker Schicht blaugefärbt erscheint und zerfällt schon bei gewöhnlicher Temperatur bald in H und O, welche Zersetzung bei raschem Erwärmen auf 100° unter explosionsartigen Erscheinungen eintritt.

Das „Hydrogen. perox. medicinale“ wird nach Angabe des deutschen Arzneibuches als eine 3 Gewichtsprozentige H_2O_2lösung hergestellt, die 10 Volumprozente Sauerstoff abzuspalten vermag. Diese Flüssigkeit ist aber nicht haltbar, weshalb ihr bestimmte Mengen Phosphor- und Schwefelsäure zugesetzt werden müssen. Dieser Umstand macht es aber für viele therapeut. Zwecke ganz ungeeignet. Verschiedene

Autoren warnen direkt vor dessen Verwendung. (Nagy und Ulcan[1]).

Nach Croner[2]) kommt dem gewöhnlichen H_2O_2 nur eine sehr beschränkte Haltbarkeit zu.

Grosses Interesse gebührt einem Experiment Ulcan's: Er legte einen gesunden Zahn sowohl in das gewöhnliche H_2O_2 als auch in das später zu besprechende Perhydrol-Mundwasser. Während er in letzterem unverändert blieb, zeigte er nach kurzer Einwirkung des gewöhnlichen H_2O_2 allseitig deutliche Arrosionen durch die Säurewirkung.

E. Merk ist es nun gelungen, ein chemisch ganz reines 30-volumprozentiges Wasserstoffsuperoxyd herzustellen, das er unter dem Namen **„Perhydrol"** seit einer Reihe von Jahren in den Handel bringt. Die Fabrikation eines solch reinen, wirklich säurefreien Produktes ist an einen sehr umständlichen Prozess gebunden, der obendrein recht kostspielig ist.

Zur Herstellung von völlig reinem, säurefreien H_2O_2 ist es notwendig, dass der auf gewöhnlichem Wege gewonnene Stoff einer Destillation unterworfen wird, welche der leichten Zersetzlichkeit des Präparates wegen in luftverdünnten Räumen vorgenommen werden muss.

In der Tat hat das Perhydrol in der ganzen Ärztewelt raschen Anklang gefunden. Allgemein wird ihm der Vorzug vor dem gewöhnlichen 3%igen Handelspräparat gegeben. Die meisten wissenschaftlichen Publikationen der letzten Jahre über H_2O_2 verstehen sich unter dem Perhydrolpräparat, ein Zeichen, wie es sich schon in medizinischen Kreisen eingebürgert hat.

[1]) Nagy und Ulcan: Ärztl. Viertelj. Rundschau 1908.
[2]) Croner: Archiv f. Hygiene u. Infektionskrankh. 1909, Bd. 2.

Perhydrol ist eine wasserhelle, klare, geruchlose, vollständig säurefreie, ungiftige, reizlose Flüssigkeit. Es hat das spezifische Gewicht 1,11 (bei 15°) und gefriert bei 25°. Bei gewöhnlicher Temperatur und vor Verunreinigung geschützt, ist es gut haltbar. Das Präparat kommt in mit Cerisit ausgekleideten Flaschen in den Handel, ist vor Sonnenlicht zu schützen, weil dieses seine Zersetzung herbeiführt. Das Perhydrol enthält 30% H_2O_2, es vermag das 100fache seines Volumens an gasförmigem O abzuspalten, weshalb es auch als 100volumprozentig bezeichnet wird.

Bedeutet das Perhydrol auch einen wesentlichen Fortschritt, ganz ohne Schattenseite ist es auch nicht. Es ist zwar relativ haltbar, solange es konzentriert ist, wird es aber verdünnt durch Zusatz von Wasser, so beginnt leider wieder seine leichte Zersetzlichkeit. Aber der Arzt braucht ein Präparat, das nicht nur rein, sondern auch unzersetzlich ist.

v. Mering[1]) hat das Verdienst, zusammen mit Heinrici[2]) auf Anregung H. Körners[3]), dieses Problem gelöst zu haben. Er fand in Körpern aus der Klasse der Acylamide, Acylimide Stoffe, welche in minimalen Zusätzen dem H_2O_2 Haltbarkeit verleihen. Das Präparat, welches nach diesem Prinzip unter Verwendung des Merk'schen Perhydrols hergestellt wird, ist das Perhydrol-Mundwasser — (Krewell). Und die praktischen Erfahrungen haben auch wirklich gezeigt, dass dieses Fabrikat allen Anforderungen Genüge leistet, dass wir darin, nach den geradezu glänzenden Begutachtungen

[1]) v. Mering: Ärztl. Viertelj.-Rundschau 1912, in H. Körners Artikel.

[2]) Heinrici: desgleichen.

[3]) H. Körner: Ärztl. Viertelj.-Rundschau 1912 II.

von H. Körner[1]) und Ulcan[2]), ein ideales Mundwasser besitzen, dem leider nur der eine Nachteil der Kostspieligkeit anhaftet.

In dem Bestreben, das H_2O_2 in möglichst dauerhafter, dabei handlicher und zweckdienlicher Form herzustellen, ist die Industrie in der letzten Zeit dazu übergegangen, das H_2O_2 in fester Form in den Handel zu bringen.

Als erste Marke erschien das **„Pergenol"** auf dem Markt. Es besteht aus Natrium perborat und sauren und weinsauren Natron, ist als 12%iges H_2O_2 und 22%ige Borsäure anzusehen (hergestellt von Chem.-Werken Dr. Byk-Charlottenburg). Es kommt in Pulverform und Tabletten à 0,5 g in den Handel.

Pergenol hat vielfach Verwendung gefunden: Wässerige Lösung zum Ausspülen von Wunden, Zahnhöhlen, Fisteln usw.; es kann auch zum Reinigen von Instrumenten dienen (Mayer[3]), Sachs[4]). In Pulverform mit 3 Teilen Talkum gemischt kann es auf Wunden gestreut werden.

Ein ganz begeisterter Anhänger des Pergenols ist Sachs[3]). Er begrüsst das Pergenol, da das Perhydrol leicht zersetzlich und namentlich gegen Temperatureinflüsse empfindlich ist. Zur Reinigung des Operationsfeldes, Auswaschen von Pulpahöhlen und Fisteln, Alveolarpyorrhoe, Gingivitis, Soor, ist für ihn Pergenollösung 1—3%ig das souveräne Mittel. Auch bei syphilitischen Affektionen der Mundhöhle hat er ausgezeichnete Erfolge. Pergenol-Mundpastillen verwendet er bei Kindern an Stelle von Formaminttabletten.

[1]) H. Körner: Ärztl. Viertelj.-Rundschau 1912 II.
[2]) Ulcan: Ärztl. vierteljährl. Rundschau 1910 III.
[3]) Mayer: Berl. kl. Wch. Schr. 1910.
[4]) Sachs: D. Med. Wch. Schr. 1910, Nr. 3.

Zur Applikation des Pergenols in Salbenform wendete Sylla[1])-Bremen wasserfreie Salben aus Wollfett und amerikanischem Vaselin und 10—20% Pergenol an, weil bei Verwendung von reinem H_2O_2 zu schnelle Zersetzung eintritt.

Es kann nicht geleugnet werden, dass dem Pergenol verschiedene Mängel anhaften. Vor allem ist der grosse Gehalt an Salz zu beanstanden. (Bayer und Schmitt[2]). Nehmen wir 75 g H_2O + 25 g Pergenol, was eine 3%ige H_2O_2lösung ergibt, so befinden sich darin 5 g Borsäure und Natriumtartrat. Das ist für ein reines H_2O_2präparat sicher etwas viel. Übrigens lässt das deutsche Arneibuch nur noch 1 pro mille Abdampfrückstand zu, welche Grenze das Pergenol 200fach überschreitet. Richter[3]) fand ausserdem die Hygroskopizität des Präparates unangenehm.

Ein weiteres festes Wasserstoffsuperoxydpräparat ist das **Perhydrit** (Merk-Darmstadt). Zu seiner Darstellung ist das Perhydrol verwendet und zwar ist dieses zunächst an Carbamid gebunden, die Verbindung ist aber eine ähnliche wie die des Kristallwassers, so dass beim Auflösen von Perhydrit in Wasser unbeschadet des Carbamids reine H_2O_2lösungen entstehen. In der Wasserstoffsuperoxydverbindung ist das H_2O_2 wie in einer wässerigen Lösung aufgespeichert (Markuse[4]). Im Einklang hiemit stehen die Feststellungen von Schumacher[5]), dass die Bindung des H_2O_2 im Perhydrit nur eine lockere ist, dass die Sauerstoffabspaltung

[1]) Sylla: Wch. Schr. f. Therap. u. Hyg. d. Auges, 1910, Nr. 8.
[2]) Bayer und Schmidt: Merck's Jahresbericht 1910 (Ref.)
[3]) Richter: Therapatische Monatshefte 1905, V.
[4]) Markuse: Pharmaz. Zeitung 1913. Nr. 94.
[5]) Schumacher D. Med. Wch. Schr. 1913, Nr. 46.

für therapeutische Zwecke schnell genug erfolgt und dem festen Präparat die kräftig oxydierenden und reduzierenden Eigenschaften des Perhydrols zukommen. Ausserdem ist auch im Perhydrit, da die Verbindung von Perhydrol und Carbamid nicht haltbar ist, noch eine geringe Menge indifferenter azylierter Oxyaminosäure enthalten. Das Perhydrit ist ein weisses, beständiges Kristallpulver, das sich in Wasser löst. Es soll in erster Linie zur bequemen Herstellung von H_2O_2lösung dienen.

Durch Untersuchungen von Ungermann[1]) am am hygien. Univ.-Institut Halle a. S. ist ferner gezeigt worden, dass das Perhydrit, ebenso wie das Wasserstoffsuperoxyd selbst, sehr beachtenswerte, desinfizierende Wirkungen besitzt. Es vermag in 5%iger Lösung innerhalb 5 Minuten wohl alle pathogenen Keime, selbst Staphylokokken und Diphtheriebazillen zu vernichten. Der Bac. subtilis wird unter denselben Verhältnissen sehr stark beeinflusst. Bei 35° tötet die 5%ige Lösung auch Heubazillen in 5 Minuten ab. Die klinischen Erfahrungen des Perhydrits sind recht günstige. Schumacher[2]) hat unter anderem bei Bubo inguinalis, bei eiternden Ulcera cruris, bei zerfallenen Plaques mit starkem Foetor ex ore die reinigenden, desinfizierenden und desodorisierenden Eigenschaften bestätigen können, die von dem Perhydrol bekannt sind. Ein französischer Autor F. Wadry[3]) regt den Gebrauch von Perhydrit überall da an, wo H_2O_2 indiziert ist.

Unter der Bezeichnung **„Zinkperhydrol"** bringt

[1]) Ungermann: Hyg. Rundschau.
[2]) Schumacher: D. Med. Wch. Schr. 1913.
[3]) Anvers medic. 1913, Nr. 4.

ebenfalls Merk ein Mittel speziell für den Dermatologen in den Handel. Es ist ein weisses Pulver mit Zinkoxyd kombiniert und hat sich unter den Dermatologen schon viele Anhänger erworben.

Ortizon.

Unter dem Namen „Ortizon“[1]) bringen die Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer und Co. in Elberfeld ein festes H_2O_2präparat mit etwa 30% H_2O_2, das mit Hilfe von Harnstoff hergestellt wird, in den Handel.

Nach Mannich und Schwade[2]) enthält Ortizon eine von Tanatar im Jahre 1908 beschriebene Verbindung von H_2O_2 und Harnstoff von der Formel $NH_2.CO.H_2O_2$, welche mit Hilfe von Stärke und Argilla unter Zusatz von Pfefferminzöl zu Pastillen vom Gewicht 0,33 verarbeitet sind. Der Gehalt an H_2O_2 beträgt 29,5% (also nahezu 30%). Die Fabrik hat auch granuliertes Ortizon, ebenfalls von 30% H_2O_2 hergestellt.

Eine feste Verbindung des Wasserstoffsuperoxyds mit dem ungiftigen Karbamid wird zur Herstellung von Ortizonwundstiften in ziemlich fester, haltbarer Form benützt. Auch diese Stifte enthalten ca. 30% H_2O_2. Für die Stifte sind, da die ursprünglich beigegebenen Halter aus Holz nicht geeignet erschienen, auf Anregung meines Chefs, des Herrn Prof. Seifert, zweckmässige und sterilisierbare Stifthalter angefertigt.

Neuere Ortizontabletten wiegen 1 g, enthalten ca. 30% H_2O_2, drei dieser Tabletten in 100 ccm Wasser gelöst, ergeben eine 1%ige H_2O_2lösung, die Tabletten lösen sich nicht sehr rasch, die Lösung erscheint anfangs

---

[1]) Vgl. Trümmer Münchner med. Wch. Schr. 1913, No. 42.
[2]) Mannich und Schwade: Apothekerzeitung 1912.

leicht getrübt, klärt sich aber nach einigem Stehen fast vollständig, man hat nur bei der Abfüllung aus der Flasche acht darauf zu geben, dass der Bodensatz, bestehend aus dem Stärkezusatz, nicht wieder aufgerührt wird. Ortizon-Mundwasserkugeln mit 24% H_2O_2 werden von der Firma: Handelsgesellschaft Noris, Zahn und Co. in Cöln mit Lizenz der Elberfelder Farbenfabriken hergestellt und verschleisst. 1—2 Kugeln werden in $^1/_2$ Glas Wasser, nötigenfalls unter Zerdrücken gelöst und die Lösung zum Mundspülen und zu Gurgelwasser benützt. Die Lösung erscheint fast völlig klar.

Den Flaschen mit granuliertem Ortizon ist in dem ausgehöhltem Glasstöpsel ein Messgefäss beigegeben, das gefüllt 5 g Ortizon enthält. Diese Menge gibt in 3 Esslöffel Wasser (= 45 g) gelöst eine 3%ige Lösung, die für den Gebrauch noch entsprechend verdünnt werden kann.

Der Geschmack der Lösung aus Tabletten und aus den Granules weicht nicht ab von dem Geschmack anderweitiger Wasserstoffsuperoxydlösungen.

Reizwirkungen oder andere unangenehme Nebenerscheinungen, wie sie beim Hydrogenium peroxydatum anderer Herkunft nicht selten zu beklagen sind, kamen auf unserer Klinik bei der Verwendung von Ortizonlösungen nie zur Beobachtung. Auch bei wochenlangem, täglichem Gebrauch vertrugen die Patienten das Ortizon recht gut.

Die bisherigen Berichte über Ortizon sind in Anbetracht der kurzen Zeit seiner Einführung spärlich. Über die bakteriz. Kraft handelt eine Arbeit von Blessing[1]).

[1]) Blessing: D. zahnärztl. Woch. Schr. Jahrg. 16, Nr. 50.

Schellenburg[1]) berichtet über die Brauchbarkeit in der chirurgischen Praxis. Trümmer[2]) teilt ausführlich die Erfahrungen mit dem Präparat in der rhino-laryngol. Universitätsklinik in Würzburg (Vorstand Prof. Dr. O. Seifert) mit. In dieser Klinik für Nasen- und Kehlkopfkranke steht das Ortizon seit Februar 1911 in ausgedehntestem Masse im Gebrauch. Die Ortizonlösungen werden verwendet zum Ausspülen des Mundes bei jeder Art von Stomatitis (Brühl[3]), zum Ausspritzen der Tonsillenbuchten bei Angina lacunaris chronica, (Schapfl[4]) zum Ausspülen resp. Abspritzen von Belägen bei Angina follicularis acuta, zum Ausspülen des Nasenrachenraumes mittels eines Nasenrachenspülers bei allen Erkrankungen dieses Raumes, die mit Secretanomalien einhergehen; weiters wird das Mittel appliziert bei Empyemen der Kieferhöhle in Form von Ausspülungen, sei es von der Nase aus, sei es von den Alveolen aus, ferner zum Aufweichen von Krusten bei Eczema crustosum der Naseneingänge.

Bei Blutungen nach Tonsillotomien oder anderweitigen operativen Eingriffen, z. B. nach Eröffnung peritonsillärer Abszesse, wird eine 100 ccm enthaltende Wundspritze mit Ortizonlösung gefüllt und die Lösung mit kräftigem Strahle gegen die blutende Stelle gerichtet. Bei Kindern, sowie bei Erwachsenen, bei welchen eine gründliche Reinigung der gesamten Mundhöhle, vor allem auch der Interdentalräume erforderlich erscheint, genügt es, von einem Mundwinkel aus resp.

---

[1]) Schellenburg: Med. Corresp.-Bl. des württemb. ärztl. Landesvereins 1914, Nr. 10.

[2]) Trümmer: Münch. Mediz. Woch.-Schr. 1913, Nr. 42.

[3]) Brühl: Über Zungenkrankh. Dissertation Würzb. 1913.

[4]) Schapfl: Über angina lacunaris chronica. Dissertation Würzburg 1912.

von der einen Wangentasche aus (ohne Zuhilfnahme eines Spatels) die Lösung einzuspritzen. Die Flüssigkeit dringt auch zwischen die Zahnreihen und die Interdentalräume durch und führt derart zu einer gründlichen Reinigung der ganzen Mundhöhle (Seifert[1]).

Die Ortizonwundstifte sind als willkommene Neuerung zu betrachten. Wir verwenden solche Stifte zu Ätzungen bei Epistaxis, so weit sie durch Erosionen oder Ulzerationen hervorgerufen wird. Auch bei Rhagaden an den Naseneingängen bewährt sich der Ortizonstift als ein mildes Arzneimittel, ferner bei aphthösen Geschwüren im Mund und bei Perlèche. Bei den Applikationen findet unter mächtiger Schaumbildung eine mechanische Reinigung statt, die Sauerstoffblasen reissen Schmutz und abgestorbene Gewebepartikelchen mit fort. Ähnlich wie durch Lapisstifte wird die Granulation angeregt. Ein grosser Vorteil ist darin zu sehen, dass eine Schwärzung der Haut wie beim Lapisstift nicht entsteht.

Dass auf anderen Gebieten der Therapie das Ortizon allmählich ebenfalls Anhänger gewinnt, dafür ist ein Beweis die schon angeführte Abhandlung von Schellenburg[2]), der seine Beobachtungen als Chirurg mitteilt. Er führt das granulierte Ortizon direkt in Wunden ein, aus denen sich Gewebe abstossen, die nekrotisch sind (z. B. bei Phlegmon und eitrigen Blinddarmentzündungen). Das langsame Auflösen der Granules bedingt eine intensive Wirkung und rasche Reinigung bei absoluter Reizlosigkeit. Von den Ortizonstiften

[1]) Seifert: Verhandlungen des Vereins deutscher Laryngologen. Hannover 1912.

[2]) Med. Corresp.-Bl. des Württemb. ärztl. Landesvereins 1914, Nr. 10.

macht er Gebrauch bei Fisteln und schlecht granulierenden Wunden. Letztere werden mit dem Stift bestrichen, in die Fisteln werden ganze Stäbchen eingeführt und der allmählichen Auflösung überlassen.

Das Hydrogenium peroxydatum ist, so können wir zum Schluss unser Urteil auf Grund der vorliegenden Abhandlungen zusammenfassen, durch seine hervorragenden Eigenschaften dem Praktiker ein unentbehrliches Heilmittel geworden, das besonders durch eine erstaunlich vielseitige Verwendungsmöglichkeit charakterisiert ist. Dank den Bemühungen der Industrie stehen dem Arzt Präparate zur Verfügung, die rein, reizlos und völlig ungiftig, dabei von denkbar bequemer Form sind. Auf Grund der Erfahrungen in unserer Klinik können wir hierunter dem Ortizon nur Empfehlung mit auf den Weg geben.

Anschliessend sei es mir gestattet, meinem hochverehrten ehemaligen Lehrer und Chef, Herrn Univ.-Prof. Dr. O. Seifert, für die Anregung zu dieser Arbeit sowie für die liebenswürdige Unterstützung bei derselben meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich Ferdinand Trümmer, bayerischer Staatsangehörigkeit, bin geboren am 19. IV. 1888 zu München als Sohn des k. Oberreg.-Rates a. D. Karl Trümmer in Würzburg und wohne zur Zeit in Würzburg.

Nach Besuch der Volksschule, sowie des neuen Gymnasiums in Würzburg erwarb ich mir im Juli 1907 das Reifezeugnis am neuen Gymnasium zu Würzburg.

Hierauf besuchte ich die Universitäten Würzburg (9 Sem.) und München (1 Sem.)

Die ärztliche Prüfung habe ich an der Universität Würzburg am 15. Dezember 1912 abgelegt. Als Medizinalpraktikant war ich an der Würzburger Medizin. Univ.-Klinik, an der Poliklinik für Nasen- und Kehlkopfkranke daselbst, an der bakt. Unters.-Anstalt in Würzburg und schliesslich am Allgemeinen Krankenhaus Hamburg-Eppendorf tätig. Am 1. I. 14. approbiert, war ich dann einige Zeit am Hygienischen Institut in Hamburg beschäftigt und trat dann als Volontärarzt auf der Chirurg. Abteilung des Eppendorfer Krankenhauses ein.

Vorstehende Dissertation habe ich unter Leitung des Herrn Prof. Seifert verfasst.

Würzburg, den 26. V. 1914.

Ferdinand Trümmer.